

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09006194 A

(43) Date of publication of application: 10.01.97

(51) Int. Cl

**G03G 21/00**

**G03G 21/00**

**G05B 15/02**

**G06T 1/00**

(21) Application number: 07155023

(71) Applicant: RICOH CO LTD

(22) Date of filing: 21.06.95

(72) Inventor: OGAWARA JUICHI  
IWAMOTO MINORU

**(54) IMAGE FORMING DEVICE**

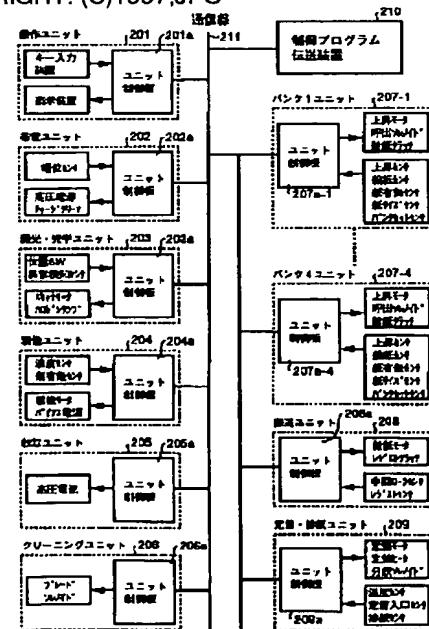
**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To improve the degree of freedom in layout and to facilitate the change of control by changing the control, without exchanging a ROM.

**CONSTITUTION:** This image forming device is provided with plural units 201-209 obtained in such a manner that devices and members in a machine are classified by function, to be constituted as one control unit, plural unit control boards 201a to 209a which are provided in the units 201 to 209 respectively and take charge of the control of the corresponding units and a control program transmission equipment 210 for transmitting a previously stored control program to the respective unit control boards 201a to 209a. Each of the unit control boards 201a to 209a is provided with an operation control CPU (not shown by the figure) for taking charge of the control of the corresponding unit, an EEPROM (not shown by the figure) for storing the control program and a communication port and a communication control CPU (not shown by the figure) for multiplex communication for a signal between unit control means. The control program from the control program transmission

equipment 210 is transmitted to the EEPROM of each of the unit control boards 201a to 209a, to be stored.

**COPYRIGHT: (C)1997,JPO**



特開平9-6194

(43)公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/00	3 9 6		G 0 3 G 21/00	3 9 6
	3 7 0			3 7 0
G 0 5 B 15/02		0360-3H	G 0 5 B 15/02	M
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/66	J

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 17 頁)

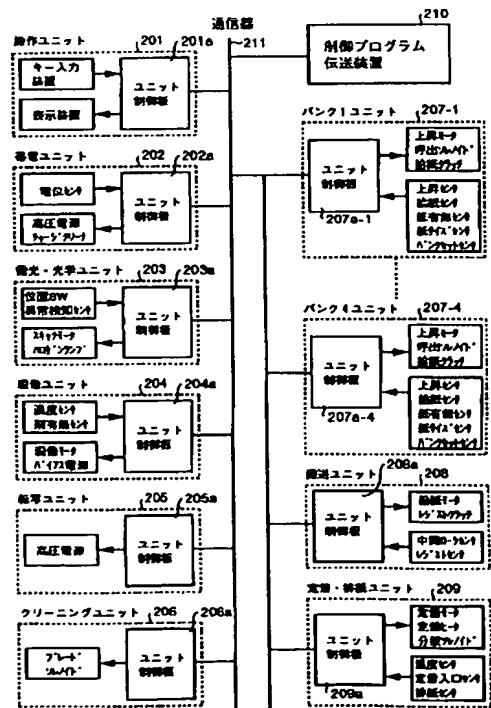
(21)出願番号	特願平7-155023	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成7年(1995)6月21日	(72)発明者	大河原 寿一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 ROMを交換せずに、制御の変更を行えるようにして、レイアウトの自由度を向上させると共に、制御の変更を容易に行えるようとする。

【構成】 機内の装置および各部材を機能別に分類し、それぞれを一つの制御単位として構成した複数のユニット 201～209と、各ユニット 201～209内に設けられ、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ複数のユニット制御板 201a～209aと、あらかじめ記憶してある制御プログラムを各ユニット制御板 201a～209aへ伝送する制御プログラム伝送装置 210とを備え、各ユニット制御板 201a～209aは、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ動作制御用 CPU（図示せず）と、制御プログラムを記憶する EEPROM（図示せず）と、ユニット制御手段間の信号を多重通信化するための通信用ポートおよび通信制御用 CPU（図示せず）とを有し、制御プログラム伝送装置 210から制御プログラムを各ユニット制御板 201a～209aのEEPROMに伝送し、記憶させるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機内の装置および各部材を機能別に分類し、それぞれを一つの制御単位として構成した複数のユニットと、前記制御単位である各ユニット内に設けられ、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ複数のユニット制御手段と、あらかじめ記憶してある制御プログラムを各ユニット制御手段へ伝送する制御プログラム伝送手段とを備え、前記複数のユニット制御手段は、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つCPUと、制御プログラムを記憶する第1の記憶手段と、前記複数のユニット制御手段間の信号を多重通信化するための多重通信手段とを有し、前記制御プログラム伝送手段から前記制御プログラムを前記各ユニット制御手段の第1の記憶手段に伝送し、記憶させることを特徴とする画像形成装置。  
10

【請求項 2】 前記第1の記憶手段は、記憶された制御プログラムの書き換えが可能であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記制御プログラム伝送手段は、前記ユニット制御手段間を接続する通信媒体に接続可能であり、該通信媒体を介して各ユニット制御手段の第1の記憶手段に制御プログラムを伝送することを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。  
20

【請求項 4】 前記複数のユニット制御手段で共通に使用することのできる制御プログラムを共通制御プログラムとし、この共通制御プログラムをあらかじめ各ユニット制御手段上に配置された第2の記憶手段に格納しておくことを特徴とする請求項1、2または3記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記共通制御プログラムは、ユニット制御手段間におけるデータ通信およびユニット制御手段と制御プログラム伝送手段との間におけるデータ通信を行うための通信プロトコルを設定する通信プログラムを含み、前記各ユニット制御手段が、前記通信プログラムに基づいて他のユニット制御手段および制御プログラム伝送手段とデータ通信を行うことを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。  
30

【請求項 6】 前記共通制御プログラムは、前記制御プログラム伝送手段から送信された制御プログラムを検知して前記第1の記憶手段に格納するためのダウンロードプログラムを含み、前記各ユニット制御手段が、前記ダウンロードプログラムに基づいて前記制御プログラム伝送手段から送信してきた制御プログラムを前記第1の記憶手段に格納することを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。  
40

【請求項 7】 前記共通制御プログラムは、前記各ユニット制御手段に接続されている制御部品群を誤動作させないための入出力設定プログラムを含み、前記各ユニット制御手段が、前記制御プログラム伝送手段から送信された制御プログラムにしたがって動作を開始する前に、  
50

前記入出力設定プログラムに基づいて、制御部品群の動作を制御することを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記制御プログラム伝送手段は、制御プログラムの送信先を複数設定可能な送信先設定手段を有し、前記各ユニット制御手段は、自ユニット制御手段が前記送信先設定手段で送信先として設定された場合に、送信されてきた制御プログラムを受信することを特徴とする請求項1、2または3記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記制御プログラム伝送手段は、全ての制御プログラムの送信が終了すると、制御プログラム送信終了信号を送信し、各ユニット制御手段は、制御プログラム送信終了信号を受信すると動作を開始することを特徴とする請求項1、2または3記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記制御プログラム伝送手段が、前記複数のユニット制御手段の何れか一つに設置されていることを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記制御プログラム伝送手段が、画像形成装置本体と別体の装置として構成され、前記制御プログラム伝送手段と画像形成装置とを接続する接続手段を設け、前記制御プログラム伝送手段を前記接続手段から着脱可能としたことを特徴とする請求項請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項 12】 機内の装置および各部材を機能別に分類し、それぞれを一つの制御単位として構成した複数のユニットと、前記制御単位である各ユニット内に設けられ、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ複数のユニット制御手段と、あらかじめ記憶してある制御プログラムを各ユニット制御手段へ伝送する制御プログラム伝送手段と、前記各ユニット制御手段間を接続する通信媒体とを備え、前記複数のユニット制御手段は、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つCPUと、前記複数のユニット制御手段間の信号を多重通信化するための多重通信手段と、前記多重通信手段および通信媒体によって形成された多重通信網上の各ユニット制御手段のネットワークアドレスを設定するためのアドレス設定端子とを有し、前記各ユニット制御手段のネットワークアドレスが前記アドレス設定端子によって設定されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】 前記アドレス設定端子のネットワークアドレスの設定は、前記各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを直接HIGHまたはLOWに設定することにより行うことを特徴とする請求項12記載の画像形成装置。

【請求項 14】 前記各ユニット制御手段のアドレス設定端子を、ジャンパー線を介してHIGHまたはLOWに設定することができるよう前記各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを設定し、前記アドレス設定端子のネットワークアドレスの変更を可能としたこ

とを特徴とする請求項 1 2 記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】 前記各ユニット制御手段のアドレス設定端子を、スイッチを介して H I G H または L O W に設定することができるよう前記各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを設定し、前記アドレス設定端子のネットワークアドレスの変更を可能としたことを特徴とする請求項 1 2 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、複写機、プリンター等の画像形成装置に關し、より詳細には、機内の装置および各部材を機能別に分類し、それぞれを一つの制御単位として複数のユニットを構成し、該複数のユニット間で多重通信を行う画像形成装置に関する。 10

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、複写機等の画像形成装置においては、機内にメイン制御部と呼ばれる制御ユニットを設け、この制御ユニットが機内に配置されているほとんどの部品を直接駆動・制御する、いわゆる、集中制御方式が一般的であった。

【 0 0 0 3 】 また、上記メイン制御部の負荷を軽減するために、画像形成装置内の部品をいくつかの部品群に分割して制御する分散制御方式が採用されている。この分散制御方式は、画像形成装置内の部品をいくつかの部品群に分割し、分割された部品群のそれぞれに該部品群に含まれる部品を制御するための制御部を設け、それぞれの制御部を通信媒体を介して接続し、相互にデータ伝送を行えるようにして機械を制御するものである。

【 0 0 0 4 】 なお、分散制御方式では、部品群を制御する各制御部上に、あらかじめそれぞれの制御プログラムを格納した R O M 等の不揮発性記憶装置を搭載しておく必要がある。このため、画像形成装置内の全ての制御部上に R O M が配設されている。 30

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の分散制御方式の画像形成装置によれば、各制御部が連動して動作しているため、画像形成装置の制御を変更する場合には、画像形成装置内の全ての制御部上の R O M を交換する必要があるが、この R O M の交換によって、以下の問題点があった。

【 0 0 0 6 】 第 1 に、 R O M の交換ができる位置に各制御部を配置する必要があるため、レイアウト上の制約が発生するという問題点があった。第 2 に、 R O M の交換に人手および時間がかかるため、制御の変更を容易に行えないという問題点があった。

【 0 0 0 7 】 本発明は上記に鑑みてなされたものであって、 R O M を交換せずに、制御の変更を行えるようにして、レイアウトの自由度を向上させると共に、制御の変更を容易に行えるようにすることを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項 1 に係る画像形成装置は、機内の装置および各部材を機能別に分類し、それぞれを一つの制御単位として構成した複数のユニットと、前記制御単位である各ユニット内に設けられ、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ複数のユニット制御手段と、あらかじめ記憶してある制御プログラムを各ユニット制御手段へ伝送する制御プログラム伝送手段とを備え、前記複数のユニット制御手段は、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ C P U と、制御プログラムを記憶する第 1 の記憶手段と、前記複数のユニット制御手段間の信号を多重通信化するための多重通信手段とを有し、前記制御プログラム伝送手段から前記制御プログラムを前記各ユニット制御手段の第 1 の記憶手段に伝送し、記憶させるものである。

【 0 0 0 9 】 また、請求項 2 に係る画像形成装置において、前記第 1 の記憶手段は、記憶された制御プログラムの書き換えが可能なものである。

【 0 0 1 0 】 また、請求項 3 に係る画像形成装置において、前記制御プログラム伝送手段は、前記ユニット制御手段間を接続する通信媒体に接続可能であり、該通信媒体を介して各ユニット制御手段の第 1 の記憶手段に制御プログラムを伝送するものである。 20

【 0 0 1 1 】 また、請求項 4 に係る画像形成装置は、前記複数のユニット制御手段で共通に使用することのできる制御プログラムを共通制御プログラムとし、この共通制御プログラムをあらかじめ各ユニット制御手段上に配置された第 2 の記憶手段に格納しておくものである。

【 0 0 1 2 】 また、請求項 5 に係る画像形成装置は、前記共通制御プログラムが、ユニット制御手段間におけるデータ通信およびユニット制御手段と制御プログラム伝送手段との間におけるデータ通信を行うための通信プロトコルを設定する通信プログラムを含み、前記各ユニット制御手段が、前記通信プログラムに基づいて他のユニット制御手段および制御プログラム伝送手段とデータ通信を行うものである。

【 0 0 1 3 】 また、請求項 6 に係る画像形成装置は、前記共通制御プログラムが、前記制御プログラム伝送手段から送信された制御プログラムを検知して前記第 1 の記憶手段に格納するためのダウンロードプログラムを含み、前記各ユニット制御手段が、前記ダウンロードプログラムに基づいて前記制御プログラム伝送手段から送信されてきた制御プログラムを前記第 1 の記憶手段に格納するものである。 40

【 0 0 1 4 】 また、請求項 7 に係る画像形成装置は、前記共通制御プログラムが、前記各ユニット制御手段に接続されている制御部品群を誤動作させないための入出力設定プログラムを含み、前記各ユニット制御手段が、前記制御プログラム伝送手段から送信された制御プログラムにしたがって動作を開始する前に、前記入出力設定ブ

ログラムに基づいて、制御部品群の動作を制御するものである。

【0015】また、請求項8に係る画像形成装置は、前記制御プログラム伝送手段が、制御プログラムの送信先を複数設定可能な送信先設定手段を有し、前記各ユニット制御手段は、自ユニット制御手段が前記送信先設定手段で送信先として設定された場合に、送信されてきた制御プログラムを受信するものである。

【0016】また、請求項9に係る画像形成装置は、前記制御プログラム伝送手段は、全ての制御プログラムの送信が終了すると、制御プログラム送信終了信号を送信し、各ユニット制御手段は、制御プログラム送信終了信号を受信すると動作を開始するものである。 10

【0017】また、請求項10に係る画像形成装置は、前記制御プログラム伝送手段が、前記複数のユニット制御手段の何れか一つに設置されているものである。

【0018】また、請求項11に係る画像形成装置は、前記制御プログラム伝送手段が、画像形成装置本体と別体の装置として構成され、前記制御プログラム伝送手段と画像形成装置とを接続する接続手段を設け、前記制御 20 プログラム伝送手段を前記接続手段から着脱可能としたものである。

【0019】また、請求項12に係る画像形成装置は、機内の装置および各部材を機能別に分類し、それぞれを一つの制御単位として構成した複数のユニットと、前記制御単位である各ユニット内に設けられ、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ複数のユニット制御手段と、あらかじめ記憶してある制御プログラムを各ユニット制御手段へ伝送する制御プログラム伝送手段と、前記各ユニット制御手段間を接続する通信媒体とを備え、前記複数のユニット制御手段は、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つCPUと、前記複数のユニット制御手段間の信号を多重通信化するための多重通信手段と、前記多重通信手段および通信媒体によって形成された多重通信網上の各ユニット制御手段のネットワークアドレスを設定するためのアドレス設定端子とを有し、前記各ユニット制御手段のネットワークアドレスが前記アドレス設定端子によって設定されるものである。 30

【0020】また、請求項13に係る画像形成装置において、前記アドレス設定端子のネットワークアドレスの設定は、前記各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを直接HIGHまたはLOWに設定するものである。 40

【0021】また、請求項14に係る画像形成装置において、前記各ユニット制御手段のアドレス設定端子を、ジャンパー線を介してHIGHまたはLOWに設定することができるよう前記各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを設定し、前記アドレス設定端子のネットワークアドレスの変更を可能としたものである。

【0022】また、請求項15に係る画像形成装置は、 50

前記各ユニット制御手段のアドレス設定端子を、スイッチを介してHIGHまたはLOWに設定することができるよう前記各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを設定し、前記アドレス設定端子のネットワークアドレスの変更を可能としたものである。

【0023】

【作用】本発明の画像形成装置（請求項1）は、制御プログラム伝送手段が、あらかじめ記憶してある制御プログラムを各ユニット制御手段へ伝送すると、各ユニット制御手段は受信した制御プログラムを第1の記憶手段に記憶する。したがって、ROM等の第1の記憶手段の交換を行うことなく、制御プログラムの変更が可能となる。

【0024】また、本発明の画像形成装置（請求項2）は、記憶された制御プログラムの書き換えが可能な第1の記憶手段を用いることにより、第1の記憶手段の制御プログラムを書き換えて、制御プログラムの変更が可能である。

【0025】また、本発明の画像形成装置（請求項3）は、制御プログラム伝送手段を、ユニット制御手段間を接続する通信媒体に接続し、該通信媒体を介して各ユニット制御手段の第1の記憶手段に制御プログラムを伝送する。したがって、あらたな伝送媒体を付加することなく、制御プログラム伝送手段から制御プログラムを送信することができる。

【0026】また、本発明の画像形成装置（請求項4）は、複数のユニット制御手段で共通に使用することができる制御プログラムを共通制御プログラムとし、この共通制御プログラムをあらかじめ各ユニット制御手段上に配置された第2の記憶手段に格納しておく。したがって、制御プログラム伝送手段から送信する制御プログラムのデータ量が小さくなる。

【0027】また、本発明の画像形成装置（請求項5）は、ユニット制御手段間におけるデータ通信およびユニット制御手段と制御プログラム伝送手段との間におけるデータ通信を行うための通信プロトコルを設定する通信プログラムを共通制御プログラムとしてあらかじめ各ユニット制御手段の第1の記憶手段に格納しておく。したがって、装置の動作開始直後に、各ユニット制御手段間および制御プログラム伝送手段との間で通信を行うことができる。

【0028】また、本発明の画像形成装置（請求項6）は、制御プログラム伝送手段から送信された制御プログラムを検知して第1の記憶手段に格納するためのダウンロードプログラムを共通制御プログラムとしてあらかじめ各ユニット制御手段の第1の記憶手段に格納しておく。したがって、各ユニット制御手段がダウンロードプログラムに基づいて制御プログラム伝送手段から送信されてきた制御プログラムをダウンロードするので、制御プログラム伝送手段の負荷が軽減される。

【0029】また、本発明の画像形成装置（請求項7）は、各ユニット制御手段に接続されている制御部品群を誤動作させないための入出力設定プログラムを共通制御プログラムとしてあらかじめ各ユニット制御手段の第1の記憶手段に格納しておく。したがって、各ユニット制御手段は、制御プログラムが送信される前の状態においても、入出力設定プログラムに基づいて制御部品群の動作の制御が可能である。

【0030】また、本発明の画像形成装置（請求項8）は、制御プログラム伝送手段は、送信先設定手段を用いて制御プログラムの送信先を複数設定可能であり、各ユニット制御手段は、自ユニット制御手段が送信先設定手段で送信先として設定されている場合に、送信されてきた制御プログラムを受信するので、制御プログラム伝送手段から一度に複数のユニット制御手段へ制御プログラムを送信できる。

【0031】また、本発明の画像形成装置（請求項9）において、制御プログラム伝送手段は、全ての制御プログラムの送信が終了すると、制御プログラム送信終了信号を送信する。各ユニット制御手段は、制御プログラム伝送手段から制御プログラム送信終了信号を受信すると動作を開始する。換言すれば、制御プログラム伝送手段から全ての制御プログラムの送信が終了し、全てのユニット制御手段の通信準備が完了してから、ユニット制御手段間の通信が開始されるので、通信信号の未受信・未処理等の問題がなくなる。

【0032】また、本発明の画像形成装置（請求項10）は、制御プログラム伝送手段が、複数のユニット制御手段の何れか一つに設置されているので、特別に制御プログラム伝送手段の設置を考える必要がない。

【0033】また、本発明の画像形成装置（請求項11）は、画像形成装置本体と別体の装置として構成された制御プログラム伝送手段を、接続手段を介して画像形成装置に着脱可能に接続する。したがって、制御プログラムの送信終了後に制御プログラム伝送手段を取り外すことができる。

【0034】また、本発明の画像形成装置（請求項12）は、多重通信手段および通信媒体によって形成された多重通信網上の各ユニット制御手段のネットワークアドレスを設定するためのアドレス設定端子を用いて、各ユニット制御手段のネットワークアドレスを設定する。すなわち、制御プログラム等のソフトウェアで設定する必要がなくなるので、ネットワークアドレスの違いのみによる制御プログラムの違いをなくして、制御プログラムの統一化を図ることができる。

【0035】また、本発明の画像形成装置（請求項13）は、アドレス設定端子のネットワークアドレスの設定は、各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを直接HIGHまたはLOWに設定して行う。したがって、ネットワークアドレスの設定にかかるコストを極

力小さく抑えることができる。

【0036】また、本発明の画像形成装置（請求項14）は、各ユニット制御手段のアドレス設定端子を、ジャンパー線を介してHIGHまたはLOWに設定するので、アドレス設定端子のネットワークアドレスの変更が容易となる。

【0037】また、本発明の画像形成装置（請求項15）は、各ユニット制御手段のアドレス設定端子を、スイッチを介してHIGHまたはLOWに設定するので、アドレス設定端子のネットワークアドレスの変更が容易となる。

【0038】

【実施例】以下、本発明の画像形成装置を複写機に適用した場合を例として、図面を参照して詳細に説明する。

【0039】図1は、本実施例の複写機の構成を示す説明図であり、101は、コピー画像を作成するための複写機本体を示し、102は、原稿を原稿読取位置まで搬送するための原稿自動給送装置（以下、ADFと記載する）を示し、103は、記録紙の給紙部となるバンク給紙部を示している。

【0040】ここで、複写機本体101は、像担持体としての感光体ドラム104と、感光体ドラム104表面を所定の電位に帯電するための帯電チャージャ111と、所定位置に載置された原稿から原稿画像を読み取り、感光体ドラム104表面に静電潜像を形成するスキナー112と、感光体ドラム104表面に形成された静電潜像をトナー現像して可視像であるトナー像を形成する現像部113と、感光体ドラム104表面に形成されたトナー像を、転写位置114で記録紙に転写する転写部115と、転写処理後の感光体ドラム104表面から残留トナーを除去するためのクリーニング部116と、バンク給紙部103から給紙された記録紙を転写位置114へ搬送する中間ローラ133と、中間ローラ133に到達した記録紙を検知するための中間ローラセンサ134と、所定のタイミングで記録紙を転写位置114へ搬送するレジストローラ135と、レジストローラ135に到達した記録紙を検知するためのレジストセンサ136と、記録紙上に転写されたトナー像を記録紙に定着させるための定着部141と、定着部141に到達した記録紙を検知するための定着部入口センサ142と、記録紙の搬送方向を切り替える分岐爪144と、記録紙を機外に排紙する排紙ローラ145と、排紙ローラ145に到達した記録紙を検知するための排紙センサ146と、排紙ローラ145により機外に排紙された記録紙を載置するための排紙トレイ147と、記録紙の両面に画像を形成する場合において、表面の画像形成が終了した記録紙を収納するための両面トレイ150とから構成されている。

【0041】また、本実施例において、バンク給紙部103は、4段の給紙カセット103\_1～103\_4を有し

ており、それぞれの給紙カセット 103-1～103-4 を後述する 4 つのバンクユニット（バンク 1 ユニット 207-1～207-4）に分類し、独立して制御する構成である。

【0042】図 2 は、本実施例の要部である複写機の制御系の構成を示すブロック図であり、図示の如く、機内の装置および各部材を機能別に分類し、それぞれを一つの制御単位として構成した複数のユニット 201～209 と、制御単位である各ユニット 201～209 内に設けられ、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ動作制御用 CPU 302（図 3 参照）を有した複数のユニット制御板 201a～209a と、あらかじめ記憶してある制御プログラムを各ユニット制御板 201a～209a へ伝送する制御プログラム伝送手段としての制御プログラム伝送装置 210 と、複数のユニット制御板 201a～209a および制御プログラム伝送装置 210 の間に配設された通信媒体としての通信線 211 とを備えている。

【0043】なお、本実施例では、通信媒体として通信線 211 を用いたが、特にこれに限定するものではなく、電波または光による無線を用いてもよい。

【0044】上記各ユニット 201～209 内において、ユニット制御板 201a～209a は、以下に示すように、自ユニットの状態を検知するためのセンサ類や自ユニットの各部を動作させるための各種アクチュエータに接続されている。

【0045】ここで、操作ユニット 201 のユニット制御板 201a には、オペレーターが各種設定を行うためのキー入力装置、各種メッセージをオペレーターへ通知するための表示装置等が接続されている。

【0046】また、帯電チャージャ 111 の制御を行う帯電ユニット 202 のユニット制御板 202a には、感光体ドラム 104 の電位を測定する電位センサ、帯電チャージャ 111 に電圧を印加する高圧電源、帯電チャージャ 111 の清掃を行うためのチャージャクリーナ等が接続されている。

【0047】また、スキヤナー 112 の制御を行う露光・光学ユニット 203 のユニット制御板 203a には、光学系の位置を検出する位置 SW（スイッチ）、各種異常検知センサ、スキヤナモータ、ハロゲンランプ等が接続されている。

【0048】また、現像部 113 の制御を行う現像ユニット 204 のユニット制御板 204a には、感光体ドラム 104 上のトナー濃度を測定する濃度センサ、現像部 113 内のトナー量を検知する剤有無センサ、現像モータ、バイアス電源等が接続されている。

【0049】また、転写部 115 の制御を行う転写ユニット 205 のユニット制御板 205a には、高圧電源等が接続されている。

【0050】また、クリーニング部 116 の制御を行う

クリーニングユニット 206 のユニット制御板 206a にはブレード、ソレノイドが接続されている。

【0051】また、バンク給紙部 103 を構成するバンク 1 ユニット 207-1～バンク 4 ユニット 207-4 のユニット制御板 207a-1～207a-4 には、それぞれ上昇モータ、呼出ソレノイド、給紙クラッチ、上限センサ、給紙センサ、紙有無センサ、紙サイズセンサ、バンクセットセンサ等が接続されている。

【0052】また、記録紙 120 の搬送に関する制御を行う搬送ユニット 208 のユニット制御板 208a には、給紙モータ、レジストクラッチ、中間ローラセンサ、レジストセンサ等が接続されている。

【0053】さらに、定着部 141 および排紙部の制御を行う定着・排紙ユニット 209 のユニット制御板 209a には、定着モータ、定着ヒータ、分岐ソレノイド、温度センサ、定着入口センサ、排紙センサ等が接続されている。

【0054】なお、説明を簡単にするために、図 2 では、複数のユニットとして、ユニット 201～209 の 9 組のユニットを示すが、その他に、例えば、手差し給紙ユニット、両面給紙ユニット等があり、特に、ユニットの構成はこれに限定するものではない。

【0055】図 3 は、図 2 に示したユニット制御板 201a～209a の制御ブロック図である。なお、ユニット制御板 201a～209a は、同一の構成であるため、ここでは、操作ユニット 201 のユニット制御板 201a を例として説明する。ユニット制御板 201a は、他のユニット制御板 202a～209a との通信に関する制御を行う通信制御用 CPU 301 と、自ユニットの動作制御を行う動作制御用 CPU 302 と、通信線 211 を介してデータ送受信を行うための通信用ポート 303 と、通信制御用プログラム等の各ユニット制御板 201a～209a で共通に使用するプログラム（共通制御プログラム）が記憶されている ROM（第 2 の記憶手段）304 と、自ユニットの制御シーケンス用プログラムのように各ユニット制御板 201a～209a によって異なる制御プログラムを記憶するための EEPROM（第 1 の記憶手段）305 と、制御データ類を記憶する RAM 306 と、アクチュエータ、センサ類等とのインターフェースを行うための入出力ポート 307 と、アドレスバス、データバスおよびコントロールバスにより構成された、上記各部を接続するためのバス 308 と、バス 308 のアドレスバスに接続され、各ユニット制御板 201a～209a のネットワークアドレスを設定するためのアドレス設定端子 309 とから構成されている。

【0056】上記構成において、通信制御用 CPU 301 が通信用ポート 303 の監視を行い、動作制御用 CPU 302 が入出力ポート 307 の監視を行っている。ここで、外部ユニット（他のユニット制御板 202a～209a）から通信線 211 を介して通信用ポート 303

に入力された情報は、通信制御用CPU301のプロトコルにしたがって取り込まれ、RAM306に格納される。また、制御プログラム伝送装置210から通信線211を介して通信用ポート303に入力された情報は、通信制御用CPU301のプロトコルにしたがって取り込まれ、EEPROM305に格納される。さらに、動作制御用CPU302は、ROM304およびEEPROM305に記憶されている制御プログラムに基づいて、必要に応じてRAM306を使用して、上記各部を制御する。

【0057】なお、本実施例では、通信制御用CPU301と動作制御用CPU302の2つのCPUを使用するが、動作制御用CPU302で通信制御を兼ねて、CPUを1つにしても良い。また、本実施例では、制御プログラムの書き換えが可能な第1の記憶手段として、電気的に書き換えが可能なEEPROM305を使用するが、特にこれに限定するものではなく、例えば、RAM等を用いても良い。

【0058】図4は、図2に示した制御プログラム伝送装置210の主要部分の制御ブロック図である。各ユニット制御板201a～209aの制御プログラムが格納されている制御プログラム格納用ROM401と、通信線211に接続され、通信線211とデータ送受信を行うための通信用ポート402と、通信用ポート402の監視を行うと共に、制御プログラム格納用ROM401の内容を送信するための通信制御用CPU403とから構成される。なお、404は、アドレスバス、データバスおよびコントロールバスを示す。

【0059】次に、図5(a)～(c)を参照して、各ユニット制御板201a～209a上のアドレス設定端子309のアドレス設定方法について説明する。

【0060】先ず、同図(a)は、アドレス設定端子309のネットワークアドレスの設定を、各ユニット制御板201a～209aを搭載する基板の配線パターンを直接HIGHまたはLOWに設定することにより行うものである。図示の如く、アドレス設定端子309が8ピン(すなわち、8ビット)で構成されているとすると、アドレス設定端子309の8ピンのそれぞれに回路A-1または回路A-2のどちらかの回路を接続し、どのピンにどの回路を接続したかの組合せによってユニット制御板201a～209aのアドレスを設定する。

【0061】また、同図(b)は、アドレス設定端子309のネットワークアドレスの設定を、ジャンパー線を介してHIGHまたはLOWに設定することができるようとしたものであり、これによって、アドレス設定端子309のネットワークアドレスの変更を可能としたものである。図示の如く、アドレス設定端子309の8ピン全てに対して回路Bを接続し、どのピンの回路にジャンパー線を挿入するかの組合せによってユニット制御板201a～209aのアドレスを設定する。

【0062】また、同図(c)は、アドレス設定端子309のネットワークアドレスの設定を、スイッチ(SW)を介してHIGHまたはLOWに設定することができるようとしたものであり、これによって、アドレス設定端子309のネットワークアドレスの変更を可能としたものである。図示の如く、アドレス設定端子309の8ピン全てに対して回路Cを接続し、接続したSWのオン/オフの設定を組合せることによってユニット制御板201a～209aのアドレスを設定する。

【0063】なお、本実施例では、同図(c)の方法で各ユニット制御板201a～209aのアドレス設定端子309にネットワークアドレスを設定したものとする。

【0064】以上の構成において、①制御プログラム伝送装置の送信動作、②各ユニット制御板の受信動作、③制御プログラムを送信する際のパケットの構成、④本実施例の効果、⑤他の実施例(変形例)の順で、その動作を説明する。

【0065】①制御プログラム伝送装置の送信動作  
図6は、制御プログラム伝送装置210の送信動作を示すフローチャートである。本実施例では、複写機に電源が投入されるかまたは複写機のリセット動作が行われると、制御プログラム伝送装置210が送信動作を開始するものとする。先ず、各ユニット制御板201a～209aと通信を行い、各ユニット制御板201a～209aのEEPROM305に制御シーケンス用プログラムが格納されているかの確認および格納されている場合にはその制御シーケンス用プログラムのバージョンの確認(後述する図7のステップS704における制御プログラム確認命令に相当)を行う(S601)。

【0066】次に、ステップS602において、制御プログラム(制御シーケンス用プログラム)が格納されているか否かに基づいて、格納されている場合にはステップS603へ進み、格納されていない場合にはステップS605へ進む。

【0067】ステップS603では、格納されている制御シーケンス用プログラムのバージョンと、制御プログラム伝送装置210上の制御プログラムのバージョンと一致するか否かを判断し、一致している場合にはステップS604へ進み、一致していない場合にはステップS605へ進む。

【0068】ステップS605では、各ユニット制御板201a～209aのEEPROM305に制御シーケンス用プログラムが格納されていない場合、または格納されている制御シーケンス用プログラムのバージョンが制御プログラム伝送装置210の制御プログラムのバージョンと一致した場合であるので、各ユニット制御板201a～209aへEEPROM305上の制御プログラムを消去する制御プログラム消去命令を送信する。次にステップS606およびS607で、各ユニット制御

板 201a～209a から消去完了信号が受信されるのを待って、消去が完了すると、ステップ S 608 で制御プログラム格納用 ROM 401 に格納されている制御プログラムを通信用ポート 402 を介して送信し、制御プログラムの送信が終了すると、ステップ S 604 へ進む。

【0069】ステップ S 604 では、各ユニット制御板 201a～209a へ送信終了信号を送信し、処理を終了する。

【0070】なお、本実施例では、各ユニット制御板 201a～209a の EEPROM 305 の内容が消去されたことを確認するために、各ユニット制御板 201a～209a から消去完了信号が返ってくるのを待っているが、各ユニット制御板 201a～209a が EEPROM 305 の内容を消去するのにかかる時間をあらかじめ設定しておき、その時間経過後に消去されたものと判断するようにしても良い。

【0071】また、上記制御プログラム伝送装置 210 の送信動作は、リセット動作が行われた場合にのみ実行することも可能であるが、EEPROM 305 に代えて、RAM 等を第 1 の記憶手段として使用する場合には、電源を切断したり、リセット動作を行うと RAM の内容が消去されるので、上記のように、複写機に電源が投入されるかまたは複写機のリセット動作が行われると、制御プログラム伝送装置 210 の送信動作を実行する必要がある。

#### 【0072】②各ユニット制御板の受信動作

図 7 は、各ユニット制御板 201a～209a の受信動作のフローチャートを示し、本実施例では、複写機に電源が投入されるかまたは複写機のリセット動作が行われると、各ユニット制御板 201a～209a が ROM 304 にあらかじめ格納されている共通制御プログラムの一つである初期化プログラムにしたがい、以下の処理を実行する。

【0073】先ず、アドレス設定端子 309 のデータ（ネットワークアドレス）を読み取り、自ユニット制御板のネットワークアドレスとして設定する（S 701）。次に、初期化プログラムに含まれる通信プロトコルにしたがって通信用ポート 303 の設定を行い、他のユニット制御板および制御プログラム伝送装置 210 との通信を可能とする（S 702）。

【0074】続いて、入出力ポート 307 をハイインピーダンス状態に設定する（S 703）。これによって、入出力ポート 307 に接続されている電子の破壊および誤動作が回避される。ステップ S 701～S 703 の設定を終了すると、各ユニット制御板 201a～209a は、常時通信線 211 を監視するようになり、制御プログラム伝送装置 210 や他のユニット制御板からの信号が受信可能となる。

#### 【0075】ステップ S 704 において、制御プログラ

ム伝送装置 210 から EEPROM 305 に格納されている制御プログラムについての問い合わせ（制御プログラム確認命令）があると、ステップ S 705 で、各ユニット制御板は EEPROM 305 に制御プログラムが格納されているか、格納されている場合はその制御シーケンス用プログラムのバージョンはいくつかを判別し、制御プログラム伝送装置 210 その確認結果を送信する。

【0076】次に、ステップ S 706 で、制御プログラム伝送装置 210 から EEPROM 305 の消去命令が送信されると、ステップ S 707 で、EEPROM 305 の内容を消去し、消去が終了すると消去終了信号を制御プログラム伝送装置 210 へ送信する（ただし、あらかじめ制御プログラム伝送装置 210 に EEPROM 305 の消去時間が設定されている場合には、消去終了信号の送信は行わない）。

【0077】続いて、ステップ S 708 で、制御プログラム伝送装置 210 から制御プログラムが送信されてくるのを待ち（制御プログラム送信待機状態）、制御プログラムが送信されると、ステップ S 709 で、ROM 304 に格納されている共通制御プログラムの一つであるダウンロードプログラムにしたがって、送信された制御プログラムを取り込み、EEPROM 305 に格納する。

【0078】その後、制御プログラムのダウンロードが終了して、ステップ S 710 で、制御プログラム伝送装置 210 から制御プログラム送信終了信号を受信すると、ステップ S 711 で、各ユニット制御板 201a～209a は、自ユニット制御板の EEPROM 305 に格納された制御プログラムにしたがって動作を開始する。

#### 【0079】③制御プログラムを送信する際のパケットの構成

図 8 は、制御プログラム伝送装置 210 から送信される制御プログラムのパケット 800 の構成を示し、本実施例では、制御プログラムを一度に複数のユニット制御板に送信するために、図示の如く、パケットの開始を示しかつ送信先の数を規定しかつ制御プログラムの大きさ等を規定しているヘッダ部 801 と、送信先のネットワークアドレスを規定している送信先指定部 802 と、送信される制御プログラムである制御プログラム部 803 と、パケット 800 の終了を示す EOM 部 804 とからなり、パケット 800 の中に送信先（すなわち、送信先のユニット制御板）を複数個指定することができる構成である。

【0080】したがって、制御プログラム伝送装置 210 から上記パケット 800 が送信されると、パケット 800 の送信先指定部 802 で指定されているユニット制御板は、そのパケット 800 が自己宛に送信されたことを検知し、制御プログラム部 803 の内容を読み取り、EEPROM 305 に格納する。

【0081】上記パケット800のように、送信先を指定して送信することにより、制御プログラム伝送装置210が複数存在する場合にも、複数の制御プログラム伝送装置210から複数のユニット制御板へ確実に制御プログラムを送信することができる。

【0082】④本実施例の効果

前述したように本実施例によれば、各ユニット制御板201a～209aによって異なる制御プログラムを制御プログラム伝送装置210の制御プログラム格納用ROM401に格納しておき、制御プログラム伝送装置210から各ユニット制御板201a～209aのEEPROM305へ送信して記憶させる構成であるので、制御プログラムの変更を行う場合でも、各ユニット制御板201a～209a内のROMを交換せずに、制御プログラム伝送装置210の制御プログラム格納用ROM401を取り替えた後、制御プログラム伝送装置210から各ユニット制御板201a～209aへ送信するだけで、容易に制御の変更を行うことができる。したがって、各ユニット制御板201a～209aのROM304を交換する必要がないので、レイアウトの自由度が向上する。

【0083】また、通常の制御動作時に使用している通信線211を介して、制御プログラム伝送装置210から各ユニット制御板201a～209aへ制御プログラムを送信することができるので、あらたに専用の伝送媒体を付加する必要がない。

【0084】また、通信制御用プログラム等の各ユニット制御板201a～209aで共通に使用するプログラム（共通制御プログラム）をROM304に記憶させておき、制御プログラム伝送装置210からは各ユニット制御板201a～209aによって異なる制御プログラムのみを送信するので、制御プログラム伝送装置210上の制御プログラム格納用ROM401の容量を小さくすることができると共に、制御プログラムのデータ量が小さくなるので、送信時間を短くすることができる。さらに、ROM304内の共通制御プログラムは、各ユニット制御板201a～209aで共通であるので、ユニット制御板201a～209aの共通化や、制御部品の共通化等の妨げにならない。

【0085】また、通信線211の通信プロトコルをあらかじめ共通制御プログラムとして各ユニット制御板201a～209aのROM304へ格納してあるので、機械の動作開始直後に各ユニット制御板201a～209a間および制御プログラム伝送装置210との間で通信を行うことができる。

【0086】また、あらかじめダウンロードプログラムを共通制御プログラムとして各ユニット制御板201a～209aのROM304へ格納してあるので、各ユニット制御板201a～209aがダウンロードプログラムにしたがって、送信されてきた制御プログラムをEE

ROM305へ格納することができ、ダウンロードを容易に行うことができる。また、制御プログラム伝送装置210は制御プログラムを送信するだけで良く、制御プログラム伝送装置210の負担を軽減することができる。

【0087】また、各ユニット制御板201a～209aに接続されている制御部品群を誤動作させないための入出力設定プログラムを共通制御プログラムとしてあらかじめ各ユニット制御板201a～209aのROM304に格納してあるので、各ユニット制御板201a～209aは、制御プログラムが送信される前の状態においても、入出力設定プログラムに基づいて制御部品群の動作を制御可能である。したがって、制御部品群の誤動作を防止することができる。

【0088】また、各ユニット制御板201a～209aのネットワークアドレスをハードウェアであるアドレス設定端子309を用いて設定するので、ソフトウェアで設定する必要がなくなる。したがって、ネットワークアドレスの違いによる制御プログラムの違いを回避して、制御プログラムの共通化を進めることができると共に、制御プログラムの共通化によってユニット制御板201a～209a上の制御部品の統一化が容易となる。

【0089】また、制御プログラム伝送装置210から通信線211（ネットワーク）を介して制御プログラムを送信する場合にも、あらかじめ各ユニット制御板201a～209a側でアドレス設定端子309に基づいて独自にネットワークアドレスが設定されるので、制御プログラムの送信先等の特定が簡単に行え、制御プログラムの送信が容易となる。

【0090】また、図5（a）に示したように、各ユニット制御板201a～209aを搭載する基板の配線バターンを直接HIGHまたはLOWに設定することによりネットワークアドレスの設定を行えるので、ネットワークアドレスの設定にかかるコストを極力小さくすることができる。

【0091】また、図5（b）に示したように、ジャンパー線を介してHIGHまたはLOWに設定することにより、ネットワークアドレスの設定を行えるので、同一基板を使用して異なるネットワークアドレスを有した基板を作成することができる。したがって、基板の共通化を図ることができる。

【0092】また、図5（c）に示したように、スイッチ（SW）を介してHIGHまたはLOWに設定することにより、ネットワークアドレスの設定を行えるので、同一基板を使用して異なるネットワークアドレスを有した基板を作成することができる。したがって、基板の共通化を図ることができる。

【0093】また、図8に示したように、一度に複数のユニット制御板に制御プログラムを送信することができる。したがって、制御プログラム伝送装置210からの制御プロ

グラムの送信時間を短縮することができる。また、これによって機械の立ち上げ時間を短くすることができる。【0094】また、各ユニット制御板201a～209aは、制御プログラム伝送装置210から送信終了信号を受信後、機械の制御動作を開始するので、全てユニット制御板201a～209aが同時に制御動作を開始することになる。したがって、通信信号の未受信・未処理等の問題がなくなる。

【0095】⑤他の実施例（変形例）

他の実施例として、図2に示したように制御プログラム10伝送装置210を独立して設ける代わりに、ユニット制御板201a～209aの中の一つに制御プログラム伝送装置210の機能を持たせても良い。例えば、操作ユニット201のユニット制御板201aに、制御プログラム伝送装置を配置する。

【0096】具体的には、図9に示すように、操作ユニット201のユニット制御板201aの中に、制御プログラム格納用ROM901（図4の制御プログラム格納用ROM401と同一）を組み込み、ユニット制御板201a上の通信制御用CPU301と通信用ポート30203を使用して制御プログラムを送信する。

【0097】また、他の実施例として、図10に示すように、制御プログラム伝送装置210を、通信線211に対してコネクタ1001を介して着脱可能に接続する構成としても良い。この構成においては、ユニット制御板201a～209aは、制御プログラム伝送装置210がコネクタ1001に接続されていない場合を考慮して、図7のフローチャートにおいて、ステップS703の入出力ポート設定後、通信線211を介して制御プログラム伝送装置210の存在を確認する必要がある。また、このときのユニット制御板201a～209a上に配置される、電気的に書き換え可能な第1の記憶手段としては、電源切断時にもその内容が消去されない不揮発性の記憶装置（例えば、EEPROM、不揮発性RAM等）を使用する必要がある。

【0098】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像形成装置（請求項1）は、機内の装置および各部材を機能別に分類し、それぞれを一つの制御単位として構成した複数のユニットと、制御単位である各ユニット内に設けられ、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ複数のユニット制御手段と、あらかじめ記憶してある制御プログラムを各ユニット制御手段へ伝送する制御プログラム伝送手段とを備え、複数のユニット制御手段は、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つCPUと、制御プログラムを記憶する第1の記憶手段と、複数のユニット制御手段間の信号を多重通信化するための多重通信手段とを有し、制御プログラム伝送手段から制御プログラムを各ユニット制御手段の第1の記憶手段に伝送し、記憶させるため、従来のように制御プログラムを記憶させて50

あるROMを交換することに代えて、制御プログラム伝送手段からの制御プログラムの送信によって制御の変更が行える。したがって、ユニット制御手段上の部品を容易に交換できない場所でも、ユニット制御手段を配置する事が可能となり、レイアウトの自由度を向上させることができる。

【0099】また、本発明の画像形成装置（請求項2）は、記憶された制御プログラムの書き換えが可能な第1の記憶手段を用いるため、制御の変更が容易になる。

【0100】また、本発明の画像形成装置（請求項3）は、制御プログラム伝送手段が、ユニット制御手段間を接続する通信媒体に接続可能であり、該通信媒体を介して各ユニット制御手段の第1の記憶手段に制御プログラムを伝送するため、新たに専用の伝送媒体を付加することなく、制御プログラム伝送手段を追加するだけで制御プログラムの送信が行える。

【0101】また、本発明の画像形成装置（請求項4）は、複数のユニット制御手段で共通に使用することができる制御プログラムを共通制御プログラムとし、この共通制御プログラムをあらかじめ各ユニット制御手段上に配置された第2の記憶手段に格納しておくため、制御プログラム伝送手段からは各ユニット制御手段によって異なる制御プログラムのみを送信するので、制御プログラム伝送手段上のROMの容量を小さくすることができると共に、制御プログラムのデータ量が小さくなるので、送信時間を短くすることができる。また、機械の立ち上げを早くすることができる。

【0102】さらに、ユニット制御手段の第2の記憶手段に格納される共通制御プログラムは、各ユニット制御手段で共通であるので、ユニット制御手段の共通化や、制御部品の共通化等を図ることができる。

【0103】また、本発明の画像形成装置（請求項5）は、共通制御プログラムが、ユニット制御手段間におけるデータ通信およびユニット制御手段と制御プログラム伝送手段との間におけるデータ通信を行うための通信プロトコルを設定する通信プログラムを含み、各ユニット制御手段が、通信プログラムに基づいて他のユニット制御手段および制御プログラム伝送手段とデータ通信を行うため、機械の動作開始直後に各ユニット制御手段間および制御プログラム伝送手段との間で通信を行うことができる。

【0104】また、本発明の画像形成装置（請求項6）は、共通制御プログラムが、制御プログラム伝送手段から送信された制御プログラムを検知して第1の記憶手段に格納するためのダウンロードプログラムを含み、各ユニット制御手段が、ダウンロードプログラムに基づいて制御プログラム伝送手段から送信されてきた制御プログラムを第1の記憶手段に格納するため、ダウンロードを容易に行うことができる。また、制御プログラム伝送手段は制御プログラムを送信するだけで良く、制御プログ

ラム伝送手段の負担を軽減することができる。

【0105】また、本発明の画像形成装置（請求項7）は、共通制御プログラムが、各ユニット制御手段に接続されている制御部品群を誤動作させないための入出力設定プログラムを含み、各ユニット制御手段が、制御プログラム伝送手段から送信された制御プログラムにしたがって動作を開始する前に、入出力設定プログラムに基づいて、制御部品群の動作を制御するため、各ユニット制御手段は、制御プログラムが送信される前の状態においても、入出力設定プログラムに基づいて制御部品群の動作を制御可能である。したがって、制御部品群の誤動作を防止することができる。

【0106】また、本発明の画像形成装置（請求項8）は、制御プログラム伝送手段が、制御プログラムの送信先を複数設定可能な送信先設定手段を有し、各ユニット制御手段が、自ユニット制御手段が送信先設定手段で送信先として設定された場合に、送信されてきた制御プログラムを受信するため、一度に複数のユニット制御手段に制御プログラムを送信することができ、制御プログラム伝送手段からの制御プログラムの送信時間を短縮することができる。また、これによって機械の立ち上げ時間を短くすることができる。

【0107】また、本発明の画像形成装置（請求項9）において、制御プログラム伝送手段は、全ての制御プログラムの送信が終了すると、制御プログラム送信終了信号を送信し、各ユニット制御手段は、制御プログラム送信終了信号を受信すると動作を開始するため、全てユニット制御手段が同時に制御動作を開始することになる。したがって、通信信号の未受信・未処理等の問題がなくなる。

【0108】また、本発明の画像形成装置（請求項10）は、制御プログラム伝送手段が、複数のユニット制御手段の何れか一つに設置されているため、構成の簡略化およびコストの低減を図ることができる。

【0109】また、本発明の画像形成装置（請求項11）は、制御プログラム伝送手段が、画像形成装置本体と別体の装置として構成され、制御プログラム伝送手段と画像形成装置とを接続する接続手段を設け、制御プログラム伝送手段を接続手段から着脱可能としたため、必要に応じて制御プログラム伝送手段を装着して使用することにより、常備の装置として制御プログラム伝送手段を有する必要がなくなり、制御プログラム伝送手段分のコストダウンを図ることができる。

【0110】また、本発明の画像形成装置（請求項12）は、機内の装置および各部材を機能別に分類し、それぞれを一つの制御単位として構成した複数のユニットと、制御単位である各ユニット内に設けられ、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つ複数のユニット制御手段と、あらかじめ記憶してある制御プログラムを各ユニット制御手段へ伝送する制御プログラム伝送手段と、

各ユニット制御手段間を接続する通信媒体とを備え、複数のユニット制御手段は、それぞれ対応するユニットの制御を受け持つCPUと、複数のユニット制御手段間の信号を多重通信化するための多重通信手段と、多重通信手段および通信媒体によって形成された多重通信網上の各ユニット制御手段のネットワークアドレスを設定するためのアドレス設定端子とを有し、各ユニット制御手段のネットワークアドレスがアドレス設定端子によって設定されるため、すなわち、各ユニット制御手段のネットワークアドレスをハードウェアであるアドレス設定端子を用いて設定するため、ソフトウェアで設定する必要がなくなる。したがって、ネットワークアドレスの違いによる制御プログラムの違いを回避して、制御プログラムの共通化を進めることができると共に、制御プログラムの共通化によってユニット制御手段上の制御部品の統一化が容易となる。

【0111】また、本発明の画像形成装置（請求項13）は、アドレス設定端子のネットワークアドレスの設定は、各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを直接HIGHまたはLOWに設定することにより行うため、ネットワークアドレスの設定にかかるコストを極力小さくすることができる。

【0112】また、本発明の画像形成装置（請求項14）は、各ユニット制御手段のアドレス設定端子を、ジャンパー線を介してHIGHまたはLOWに設定することができるよう各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを設定し、アドレス設定端子のネットワークアドレスの変更を可能としたため、同一基板を使用して異なるネットワークアドレスを有した基板を作成することができる。したがって、基板の共通化を図ることができる。

【0113】さらに、本発明の画像形成装置（請求項15）は、各ユニット制御手段のアドレス設定端子を、スイッチを介してHIGHまたはLOWに設定することができるよう各ユニット制御手段を搭載する基板の配線パターンを設定し、アドレス設定端子のネットワークアドレスの変更を可能としたため、同一基板を使用して異なるネットワークアドレスを有した基板を作成することができる。したがって、基板の共通化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の画像形成装置である複写機の構成図である。

【図2】本実施例の要部である複写機の制御系の構成を示すブロック図である。

【図3】本実施例のユニット制御板の制御ブロック図である。

【図4】本実施例の制御プログラム伝送装置の主要部分の制御ブロック図である。

【図5】ユニット制御板上のアドレス設定端子のアドレ

ス設定方法を示す説明図である。

【図6】制御プログラム伝送装置の送信動作を示すフローチャートである。

【図7】ユニット制御板の受信動作を示すフローチャートである。

【図8】制御プログラム伝送装置から送信される制御プログラムのパケットの構成図である。

【図9】他の実施例の構成を示す説明図である。

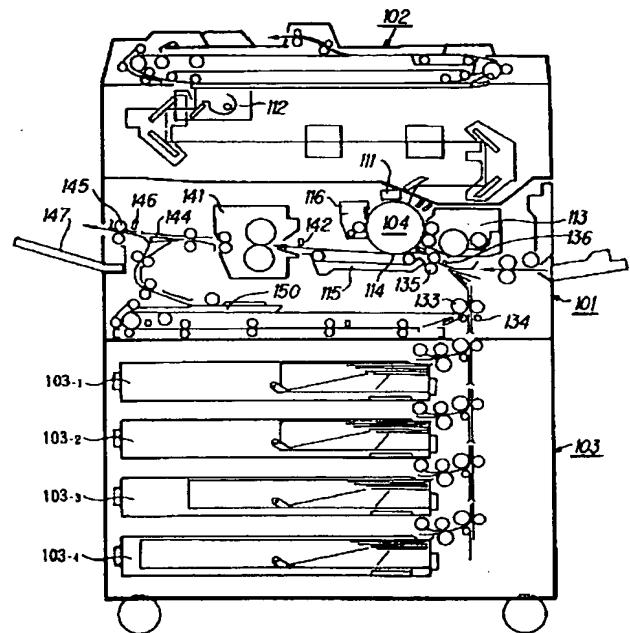
【図10】他の実施例の構成を示す説明図である。

【符号の説明】

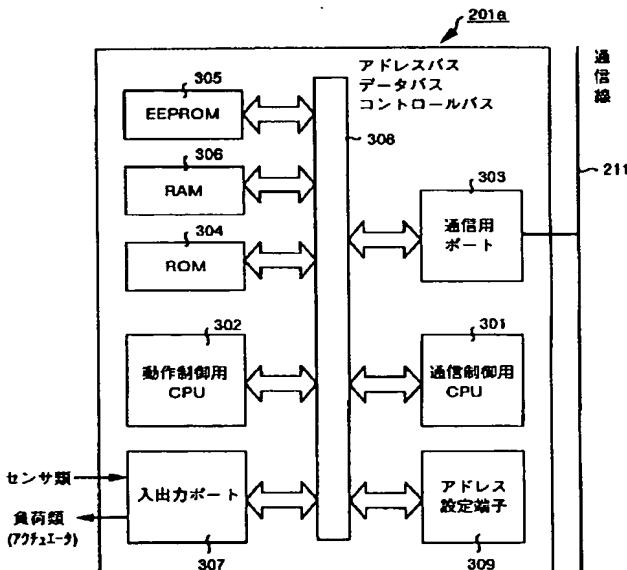
201～209	ユニット
201a～209a	ユニット制御板
210	制御プログラム伝送装置
211	通信線
301	通信制御用CPU

302	動作制御用CPU
303	通信用ポート
304	ROM (第2の記憶手段)
305	EEPROM (第1の記憶手段)
306	RAM
307	入出力ポート
308	バス
309	アドレス設定端子
401	制御プログラム設定用ROM
10	402 通信制御用CPU
403	通信用ポート
801	ヘッダ部
802	送信先指定部
901	制御プログラム設定用ROM
1001	コネクタ

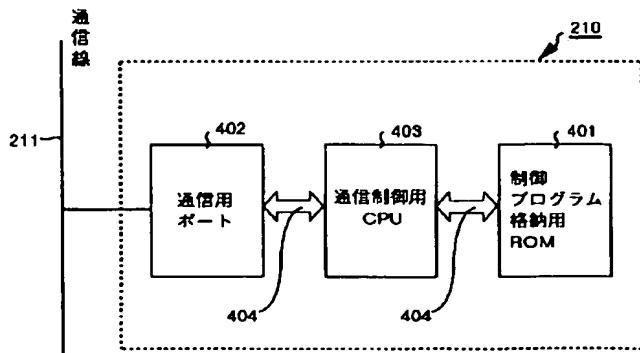
【図1】



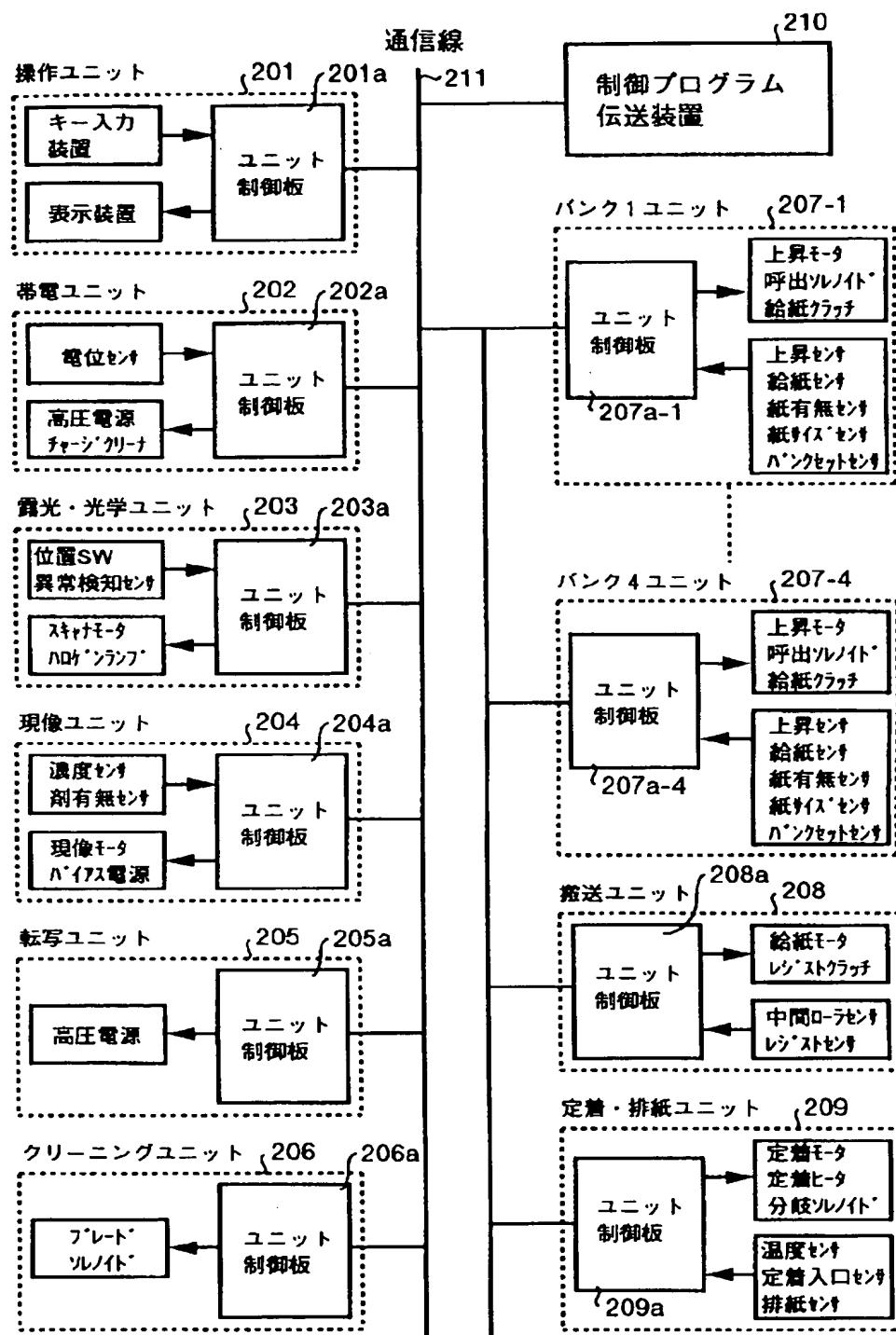
【図3】



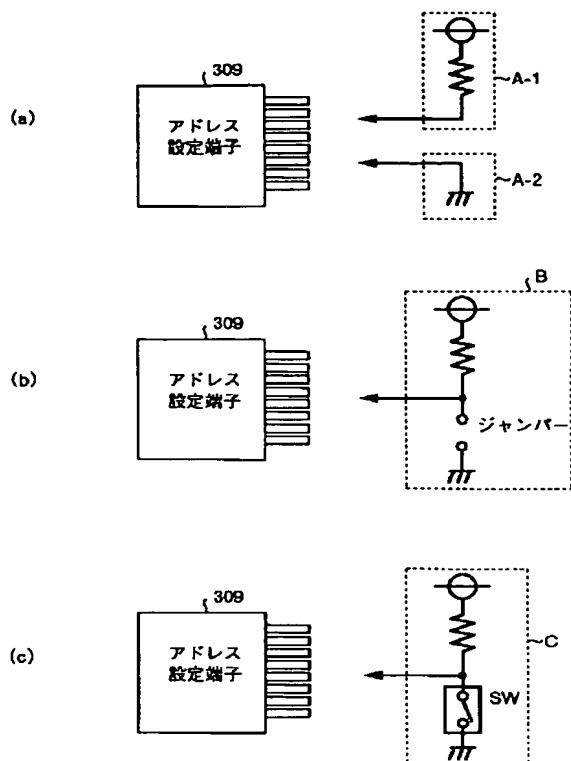
【図4】



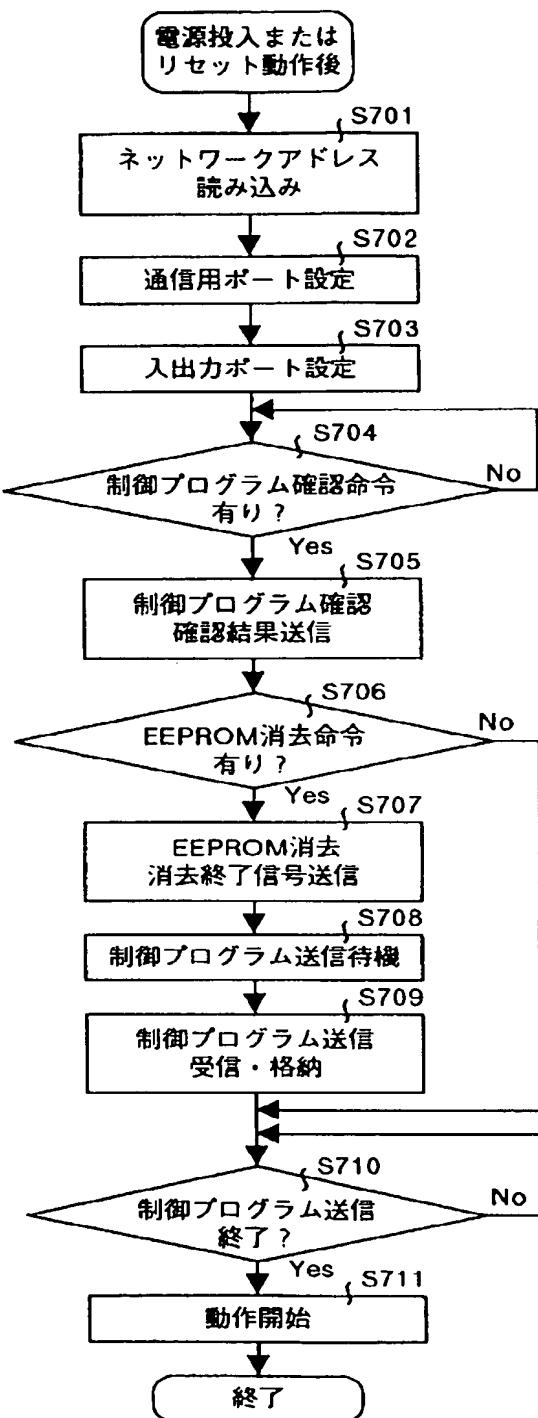
【図2】



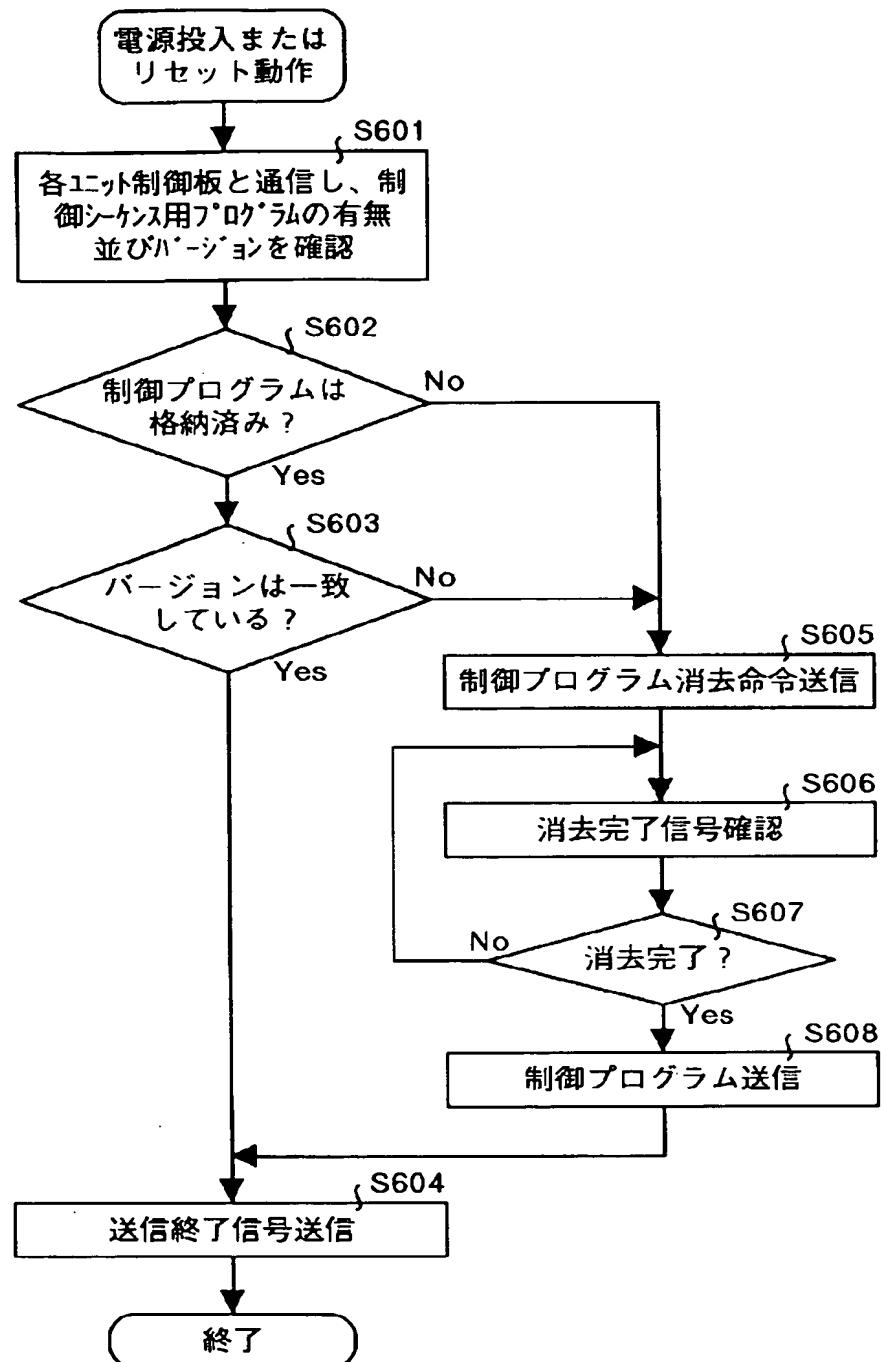
【図5】



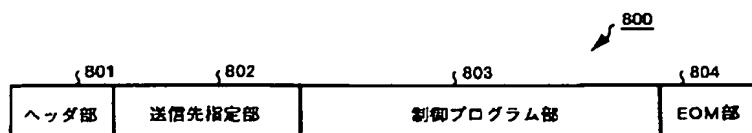
【図7】



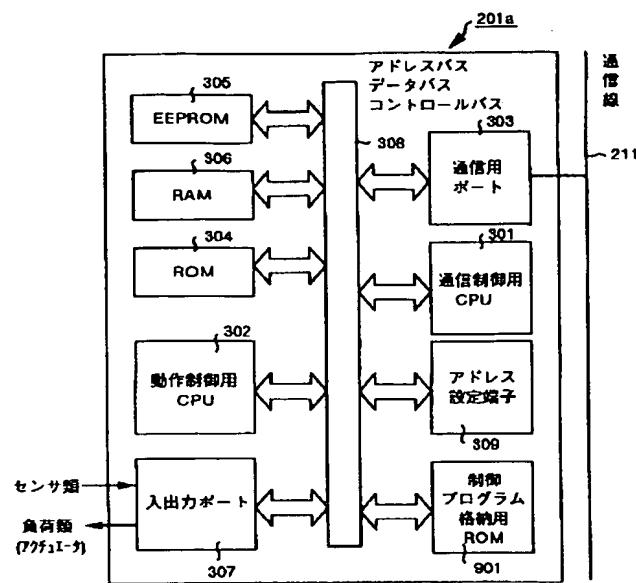
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

